

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

 **BLACK BORDERS**

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **63-310569**
 (43) Date of publication of application : **19. 12. 1988**

(51) Int. CI.

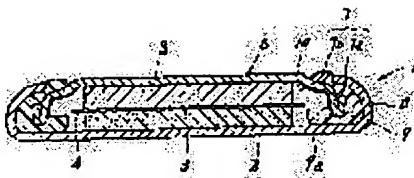
H01M 6/16

(21) Application number : **62-147619** (71) Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**
 (22) Date of filing : **12. 06. 1987** (72) Inventor : **TAGOU HIDEYUKI
 OGURO HIDESUKE
 NAKAI MASAKI
 SAWAI TADASHI**

(54) FLAT TYPE LITHIUM BATTERY**(57) Abstract:**

PURPOSE: To prevent short circuit of a positive mix bulged by discharge with a sealing plate and to eliminate the bending of a separator to make production easy by forming an insulating film on the inner surface, where is located above a separator at the least, of the hanging part of the sealing plate of a flat type lithium battery.

CONSTITUTION: A positive mix 3 is arranged in a stainless steel battery case 2 which also serves as a positive terminal in a flat type lithium battery 1. A negative electrode 5 is arranged on the positive mix 3 via a separator 4, and a sealing plate 6 is inserted into the opening of



negative electrode 5. An insulating film 10 is formed on the inner surface, where is located above the separator 4 at the least, of the hanging part 7 of the sealing plate 6. At least one organic electrolyte resistant resin selected from polyethylene, polypropylene, silicone resin, and fluorine resin is used as the material for the insulating resin film 10.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-310569

⑫ Int.CI.
H 01 M 6/16識別記号 厅内整理番号
C-7239-5H

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 烈平形リチウム電池

⑮ 特 願 昭62-147619

⑯ 出 願 昭62(1987)6月12日

⑰ 発 明 者 田 合 秀 行	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者 小 黒 秀 祐	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者 中 井 正 樹	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者 沢 井 忠	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑰ 代 理 人 弁理士 森 本 義 弘		

明 種 番

る。

1. 発明の名称

烈平形リチウム電池

2. 特許請求の範囲

1. 正極端子を収める口沿ケースと、この口沿ケースの内部に収容された正極合剂と、この正極合剂の上方にセパレータを介して収容された負極と、この負極上面を経て上記口沿ケースの上部開口部内に切入された封口板とから構成し、かつ上記封口板の口沿ケース内への収容部内側面のうち、少なくとも上記セパレータより上方部分に沿筋を形成した烈平形リチウム電池。

2. 基放電をポリエチレン、ポリプロピレン、シリコン樹脂、聚丙烯樹脂の一物または二物以上から構成した特許請求の範囲1項収容の烈平形リチウム電池。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明、烈平形リチウム電池に関するものであ

従来の技術

リチウム電池は、耐熱性特徴が良く、高エネルギー密度を有するところから、コイン形のような厚さの深い烈平形のものが登場されている。このリチウム電池は、第2図に示すように、正極端子を収める電池ケース21と、この電池ケース21の内部に収容された正極合剂22と、同じくこの正極合剂22の上方にセパレータ23を介して収容された負極24と、口沿ケース21の上端開口部を経て上記セパレータ23より上方部分に沿筋を形成した烈平形リチウム電池。

ところで、リチウム電池においては、放電の進行に伴い、リチウム層が減少し、正極合剂22が膨張する。このため、膨張した正極合剂22が封口板25と接触して内部短路を起こし、電池容量の急激な低下を招たらる。

したがって、従来、正極合剂22と封口板25との接触を防止するため、下記のような封鎖が設じら

特開昭63-310569(2)

れていた。

(1) 第2図に示すように、セパレータ23の周縁部をカップ状に折り曲げ、正極合剂22の周囲を覆う。

(2) 第3図に示すように、正極合剂22の下部周縁に断面L字形の正極リング27を挿入し、正極合剂22の横方向への膨張を抑える。

(3) 第4図に示すように、ガスケット28の内側・立上り部の長さを長くとり、正極合剂22とガスケット28が接するようとする。

発明が解決しようとする問題点

上記(1)の方法は、正極合剂22と封口板25の接觸を防ぐ方法として、最も簡単な工程でできると同時に、その効果はすぐにすぐれているため、広く用いられてきたが、厚みの薄い扁平形リチウム電池においては、セパレータ23の立上り部の高さが低くなり、カップ状に折り曲げることが非常に困難となってきた。

(2)の方法では、放電電流の速いによる正極合剂22の膨張度合が異なる為、膨張した正極合剂22

が正極リング27を越え、封口板25と接触するため、完全な接觸防止は困難である。

(3)の方法では、ガスケット28の立上り部が長くなる結果、電池内部の利用可能な容積が減少し容量減となる。

そこで、本発明は上記問題点を解消し得る扁平形リチウム電池を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するため、本発明の扁平形リチウム電池は、正極端子を兼ねる電池ケースと、この電池ケースの内部に配置された正極合剂と、この正極合剂の上方にセパレータを介して配置された負極と、この負極上面を覆うように上記電池ケースの上端開口部内に挿入された封口板とから構成し、かつ上記封口板の底面ケース内への垂下部内周面のうち、少なくとも上記セパレータより上方部分に絶縁膜を形成したものである。

作用

上記構成によれば、封口板の電池ケース内への垂下部内周面のうち、少なくともセパレータより

上方部分に絶縁膜を形成したので、放電時に正極合剤が膨張して封口板側に近づいてきても絶縁膜のため、正極合剤の封口板への接触が防止される。

実施例

以下、本発明の一実施例を第1図に基づき説明する。

第1図において、1は本発明に係るリチウム一二酸化マンガン系の扁平形電池で、外径が20mm、厚みが1.2mmの板状のものである。この扁平形電池1は、正極端子を兼ねるステンレス鋼板製電池ケース2と、この電池ケース2の内部に配置されかつ二酸化マンガンを正極活性物質として導電材、粘着剤を混合、加圧形成した正極合剤3と、この正極合剤3の上方にセパレータ(有機電解液が含浸させられたポリプロピレン不織布により構成されている)4を介して配置されたリチウムシートからなる負極5と、この負極5の上面を覆うように電池ケース2の上端開口部内に挿入されたステンレス鋼板製封口板6と、この封口板6の周囲面下部7と電池ケース2の周囲立上がり部8との間

に挿入されたポリプロピレン製ガスケット9とから構成され、しかも上記封口板6の垂下部7の内周面のうち少なくともセパレータ4より上方部分全周間に亘って絶縁膜(絶縁膜)10が形成されている。そして、この絶縁膜10の材料として、耐有機電解液性を有するポリエチレン、ポリプロピレン、塗化ビニル、シリコン樹脂、弾性樹脂の一種または二種以上のものが使用される。なお、上記封口板6の垂下部7には垂直部7aの他に傾斜部7bも含まれる。また、上記セパレータ4の外周部には、折り曲げ加工などの特別な加工は施されていない。さらに、ガスケット9の内側立上り部9aの高さはセパレータ4の位置よりも低くなるようにされている。

上記構成において、放電時に正極合剤3が膨張して封口板6に近づいた場合でも、封口板6の垂下部7の内面には絶縁膜10が置けられているため、封口板6との接触は生じない。

ここで、封口板6の内面に設けられる絶縁膜10として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナ

特開昭63-310569(3)

イロン、塩化ビニル、シリコン樹脂、弾性樹脂及びシリコン樹脂と弾性樹脂の混合物の各材質を用い、セパレータをカップ状に折曲げた場合と折曲げない場合の各組合せを用い、外径20mm、厚み1.2mmのリチウム-二酸化マンガン系電池を圧迫した。

これらの電池を温度43℃昇温気中に7日間保存した後電気特性の検査を行なった。初期の内部短絡不良を第1表に示す(なお、試験回数は各100回)。

第1表		
セパレータ折曲げ	折曲げ有	折曲げ無
相 対 性 質	0/100	0/100
ポリエチレン	0/100	0/100
ポリプロピレン	0/100	0/100
ナイロン	0/100	0/100
ポリ塩化ビニル	0/100	0/100
シリコン樹脂	0/100	0/100
弾性樹脂	0/100	0/100
シリコン樹脂と 弾性樹脂との組合せ	0/100	0/100

このように初期の状態(未放電)においてはい

ずれの組合せにおいても内部短絡不良は発生しなかった。

次に、この各電池を各20個過放電を行った。この時の放電持電圧の急激な低下の発生率を第2表に示す。

第2表		
セパレータ折曲げ	折曲げ有	折曲げ無
相 対 性 質	8/20	20/20
ポリエチレン	0/20	0/20
ポリプロピレン	0/20	0/20
ナイロン	7/20	19/20
ポリ塩化ビニル	6/20	20/20
シリコン樹脂	0/20	0/20
弾性樹脂	0/20	0/20
シリコン樹脂と 弾性樹脂との組合せ	0/20	0/20

この放電持電圧の低下した電池をさらに詳細に解析したところ、全て正組合剤と封口板内面の内部短絡によるものであることがわかった。

また、これらを分離したところ封口板内面のナイロン、塩化ビニルのような所有放電部活性のない樹脂は電池が破裂に陥れてしまい、樹脂膜

が見られなかった。このため、放電中に正組合剤が膨脹した際、封口板と接触した結果内部短絡したものであることがわかった。

また、セパレータの折曲げがあっても、厚い電池の場合は、折曲げが困難なため、セパレータの折曲げ状態が悪く、放電中の内部短絡が発生した。

さらに、前述の外径20mm、厚み1.2mmの電池の高容量化の要望に対応すべく、前述の正組合剤よりも外径が0.8mm大きな正組合剤を用いて円柱形リチウム電池を圧造した。そして、セパレータを折曲げた場合、セパレータ折曲部の外径(有效外径)よりも、正組合剤の外径が大きいため、電池を組み立てることができなかった。そこで折曲げのないセパレータと、本発明に係る純粋樹脂とを組合せた電池を43℃昇温気中に7日間保存後の電気特性の検査を行なった時の内部短絡不良率に、またこの各電池を各20個過放電を行なった時の放電持電圧の急激な低下の発生率を第4表に示す。

(以下余白)

第3表		
セパレータ折曲げ	折曲げ有	折曲げ無
正組合剤	過電 压 高容量	過電 压 高容量
無	0/100	0/100

※印は対応であります

第4表		
セパレータ折曲げ	折曲げ有	折曲げ無
正組合剤	過電 压 高容量	過電 压 高容量
無	0/20	0/20

※印は対応であります

発明の効果

本発明の組成によると、封口板の電池ケース内への墨下部内側面のうち、少なくともセパレータより上方部分に沿歯部を形成したので、放電時ににおける正組合剤の膨脹による封口板との短絡発生を防止することができ、また従来のようにセパレータを折曲げる必要がなく、組立が容易になるとともに、より一層の耐用構造が可能となる。

特開63-310569(4)

4. 断面の簡単な説明

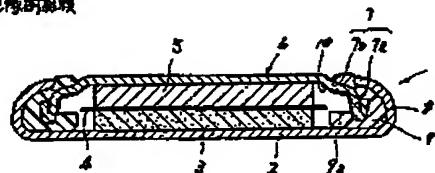
第1図は本発明の一実施例における扁平形リチウム電池の断面図、第2図～第4図は従来例の扁平形リチウム電池の断面図である。

1…扁平形電池、2…電池ケース、3…正極合剤、4…セバレータ、5…負極、6…封口板、7…一重下部、9…ガスケット、10…粘接着剤類。

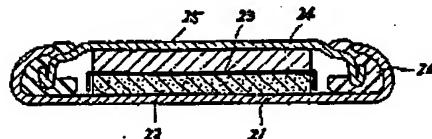
代理人 田中 勝

- 1…扁平形電池
- 2…電池ケース
- 3…正極合剤
- 4…セバレータ
- 5…負極
- 6…封口板
- 7…一重下部
- 9…ガスケット
- 10…粘接着剤類

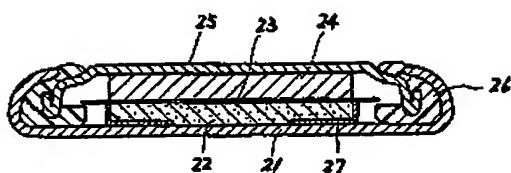
第1図



第2図



第3図



第4図

